Lane Medical Library

Aus der Chirurgischen Universitätspoliklinik und dem Anscharkrankenhaus
in Kiel
Direktor: Prof. Dr. Göbell

# Die praktische Wertung der Rectalnarkose mit besonderer Berücksichtigung der Avertinnarkose

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung
der zahnärztlichen Doktorwürde der Hohen Medizinischen
Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von

Zahnarzt Robert Fuhr
aus Mannheim

KIEL 1931

№ 42

Rektoratsjahr 1931/32

Referent: Prof. Dr. Göbell

Korreferent: Geh. Med. Rat Prof. Dr. Anschütz

Zum Druck genehmigt: Prof. Dr. Rominger
Dekan

Druck der Buch- und Steindruckerei Gottl. D. Meyer, Libau

Meinem lieben Wohltäter Fräulein Anne-Marie Köhrsen

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153718_0201

# Inhaltsverzeichnis.


| | | Seite |
|---|---|---|
| 1. | Geschichte der Narkose | 7 |
| 2. | Chemie des Avertins | 11 |
| 3. | Pharmakologie des Avertins | 12 |
| 4. | Vorbereitung und Technik der Avertinnarkose | 13 |
| 5. | Verlauf einer normalen rectalen Avertinnarkose | 16 |
| 6. | Zwischenfälle während und nach der Avertinnarkose und ihre Bekämpfung | 18 |
| 7. | Modifikationen der Avertinnarkose | 20 |
| 8. | Avertinbasis und Avertinvollnarkose | 21 |
| 9. | Indikationen und Kontraindikationen der Avertinnarkose | 21 |
| 10. | Aufführung der Krankengeschichten und ihre Bewertung | 22 |
| 11. | Zusammenfassung | 31 |

# Literaturverzeichnis.


Anschütz, Specht und Tiemann: Die Avertinnarkose in der Chirurgie. Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie, 23. Bd. 1930.

Smirnoff: Untersuchungsbefunde bei der Äther-Öl-Rectalnarkose. Langenbecks Archiv Bd. 141, 1926.

Melzner: Zur Beurteilung der Rectalnarkose mit E 107 (Avertin). Langenbecks Archiv Bd. 148, 1927.

Borchers: Allgemeine und spezielle Chirurgie des Kopfes. Lehrbuch 1926.

Prochnow und Klimko: Über Pernoctonnarkose. Langenbecks Archiv Bd. 155, 1. Heft 1919.

Levy-Dorn: Vergleich zwischen Äther- und Rectalnarkose mit E 107 (Avertin). Medizinische Klinik 1927, Nr. 23.

I-G. Farbenindustrie: Avertineinführungsbroschüre.

Wymer: Über eine schwere Darmschädigung nach Avertinnarkose. Schmerz-Narkose-Anästhesie. Heft 1, April 1931.

Butzengeiger: Klinische Erfahrungen mit Avertin E 107 Deutsche Medizinische Wochenschrift. 1927, Nr. 17.

Gosmann: Beitrag zur Avertinnarkosenfrage. Zentralblatt für Chirurgie Nr. 7, 1928.

Horstenegg: Avertinnarkose bei Kindern. Schmerz-Narkose-Anästhesie. Heft 6, 1930.

Kersting: Avertinnarkose in der Mundchirurgie. Zahnärztliche Rundschau 1928, Nr. 52.

## 1. Geschichte der Narkose.

Die Einführung der Allgemeinnarkose mit Chloroform und Äther war eine Großtat in der Geschichte der Medizin. Ohne diese wäre die Entwicklung der Chirurgie auf ihre heutige Stufe undenkbar gewesen. Zuerst war es der Äther, dessen betäubende Wirkung im Jahre 1846 durch Jackson und Morton entdeckt wurde. Dann führte ein Jahr später Simpson das Chloroform ein und schien damit den Äther zu verdrängen. Gegenwärtig jedoch ist der Äther infolge seiner größeren Narkosenbreite wieder dominierend, obwohl auch dieser kein ideales Narkotikum darstellt. Bei beiden Mitteln stellten sich im Laufe der Jahre Nachteile heraus. Während der Äther durch Reizung der Schleimhäute Speichel und Schleimabsonderung anregt und dadurch oft infolge Aspiration postoperative Pneumonien erzeugt, ebenso Excitation macht, beobachtete man beim Chloroform Schädigungen des Herzmuskels und parenchymatöse Degeneration von Leber und Niere, mitunter sogar den akuten Herztod schon ganz im Anfang der Narkose. Das alles sind aber Nachteile, denen man abzuhelfen gelernt hat. Vorsichtige langsame Dosierung, richtige Indikation, Verabreichung von Morphium und Skopolamin zur Vermeidung der Excitation und Atropin zur Hintanhaltung der starken Salivation und Schleimsekretion, das sind die Mittel, die uns zur Bekämpfung unangenehmer Nebenwirkungen zur Verfügung stehen und welche die oben genannten Narkotika in der Hand des geübten und erfahrenen Narkotiseurs zu sehr brauchbaren Mitteln machen. Trotzdem ist man stets auf der Suche nach Verbesserungen der Narkose gewesen, weil das Einatmen der Äther- und Chloroformdämpfe für den Patienten etwas ganz außerordentlich Unangenehmes ist. Es erzeugt Erbrechen- und Erstickungsgefühl. Auch machen sich bei dieser Applikationsart postnarkotische Beschwerden in Form von Hustenreiz und Erbrechen bemerkbar. Aus diesen Gründen heraus versuchte man dem Patienten die Inhalation zu ersparen.

Zunächst blieb man bei den alten Mitteln und ging lediglich dazu über, das Narkotikum anders zu applizieren. Hier ist zunächst die von Burkhardt zuerst angewandte intravenöse

Narkose zu nennen. Dabei wird der Äther nicht in Gasform auf dem Umweg über die Lungen in das Blut gebracht, sondern direkt in Form einer 5%-igen Ätherlösung in eine Armvene infundiert. Auf diese Art und Weise fällt das Erstickungsgefühl weg und der Patient schläft ruhig ein. Die Excitation ist nur gering oder fehlt völlig. Postoperatives Erbrechen, Kopfschmerz und Übelkeit wird nur selten beobachtet. Trotzdem hat sich diese Art der Narkose nicht eingebürgert, weil mit der Einverleibung des Narkotikums direkt in das Blut eben doch gewisse Gefahren verbunden sind, außerdem beobachtete man infolge der hämolytischen Wirkung des Äthers leichte Schädigungen des Blutes und Thrombosierung der benutzten Vene.

In neuerer Zeit hat Bumm die intravenöse Form der Narkose mit Pernocton empfohlen. Pernocton ist ein Butyl-β-Brompropenylbarbitursäurepräparat. Es ist leicht wasserlöslich und soll eine große narkotische Breite besitzen. Bumm stellte fest, daß die Dosis efficax minima 0,007 g pro kg Körpergewicht zu gering zur Erzielung einer Allgemeinnarkose ist und lediglich Schlaf erzeugt. Bei Steigerung der Dosis auf 0,01 — 0,02 g pro kg Körpergewicht erzielt man eine tiefe Narkose. Dabei stellen sich aber oft ganz unangenehme allgemeine Nebenwirkungen heraus, wie Cyanose, Lähmung des Atemzentrums, starke Blutdrucksenkung, ja mitunter sogar Todesfälle. Aus diesem Grunde ging selbst Bumm wieder von der reinen Vollnarkose mit Pernocton ab und empfahl es lediglich als Basisnarkotikum mit Zusatz von Chloroform oder Äther. Die Stimmen über die Pernoctonnarkose lauten in letzter Zeit immer ungünstiger. Von Haberer berichtet von einem Fall, wo er lediglich 0,014 g Pernocton pro kg Körpergewicht gab, also bei weitem nicht die Dosis letalis minima und wo der Tod infolge von Pernoctonvergiftung eingetreten war. Auch im Anscharkrankenhaus in Kiel war man dabei, die Pernoctonnarkose einzuführen, kam aber sofort wieder davon ab, als die erste lege artis ausgeführte Narkose mit dem Tod des Patienten während der Injektion auf dem Operationstisch endete. Es handelte sich um einen Fall von Asthma bronchiale bei einer 67 Jahre alten Patientin. Es sollte eine Sympathectomia cervicalis dextra et sinistra ausgeführt werden. Die eine Seite wurde am 21. VI. 1929 unter Lokalanästhesie operiert. Diese Operation hat die Patientin gut überstanden. Am 9. VII. 1929 sollte dann die andere Seite operiert werden. Am Morgen vor

der Operation hatte die Patientin einen Asthmaanfall, der eine Injektion von Asthmolysin nötig machte. Auf dem Operationstisch kann die Patientin wegen Atemnot nur in sitzender Stellung sein. Es wird deshalb im Sitzen in die linke Cubitalvene Pernocton eingespritzt, entsprechend dem Gewicht von 61 Kilo, indem für 25 Pfd. 1 ccm gerechnet wird, also in einer Menge von nicht ganz 5 ccm. Nachdem die Spritze noch nicht ganz entleert ist, kann Patientin sich nicht mehr halten und fällt langsam nach hinten über. Die Atmung setzt aus. Stirn und Lippen der Patientin sind jetzt blau. Es wird sofort künstliche Atmung mit energischer Herzmassage vorgenommen. Trotzdem die Atemwege frei sind und Gasaustausch stattfindet wird Patientin ganz blau. Puls und Atmung setzen fast gleichzeitig aus. Intracardiale Injektion von Lobelin und Suprarenin ist ohne Einfluß. Schließlich wird schnell ein 4 Querfinger breiter Schnitt parallel dem linken Rippenbogen angelegt; die ganze Bauchschicht und das Peritoneum durchtrennt und alsdann von hier aus die direkte Herzmassage ausgeführt. Alles ohne Erfolg. Nach 1 1/2 Stunden wird mit der künstlichen Atmung aufgehört, da schon über 1 Stunde Exitus eingetreten ist.

Neben der intravenösen Applikation wurde auch die rectale schon frühzeitig berücksichtigt. Die erste rectale Narkose wurde 1846 von Roux mit wässriger Ätherlösung ausgeführt. Doch stellten sich dabei schwere Schädigungen der Darmschleimhaut ein. Ein Jahr später versuchte Pirogoff abermals die rectale Narkose mit dosierten Gaben von reinem Äther oder Ätherdämpfen. Entmutigt durch Mißerfolge und Organschädigungen aller Art gab man es auf, bis im Jahre 1913 durch Gwathmey und fast gleichzeitig durch Sutton Versuche mit der rectalen Äther-Ölnarkose ausgeführt wurden. Ausgehend von der Fettlöslichkeit jedes Narkotikums glaubte man, daß aus Öl der Äther nicht zu schnell und nicht zu langsam resorbiert würde und diese Narkose deshalb ungefährlicher sei. Über den Wert der Narkeso stellte Smirnoff experimentelle Untersuchungen an Hunden und Katzen an und kam zu folgenden Ergebnissen, von denen ich die wichtigsten herausgreife.

1. Die Ätherölrectalnarkose führt rein angewandt sogar bei sehr großen Dosen nur in 18,7% der Fälle zum Schlaf.
2. Durch vorherige Injektion von Morphium kann man eine Steigerung des Narkoseeintritts bis zu 78,5% erzielen.

3. Die Leber hält einen Teil des Äthers auf und sammelt ihn.
4. Die rectale Ätherölnarkose gibt allgemeine und örtliche Komplikationen. Allgemeine Komplikationen sind Lähmungen des Atemzentrums und des Herzmuskels.
5. Örtliche Komplikationen bestehen in Hyperämie und Schwellung der Darmschleimhaut, Epithelabschilferungen, Ulcerationen, ja sogar Nekrosen.
6. Der Blutdruck wird durch die rectale Ätherölnarkose nicht beeinflußt.
7. Bei der rectalen Ätherölnarkose beobachtet man ein Sinken der Erythrozytenresistenz und Vermehrung der Hämoglobinmenge im Blutplasma.
8. Leber, Niere, evtl. auch Herz, verfallen bei großen Dosen der fettigen Degeneration.
9. Als Folge der genannten degenerativen Prozesse tritt oft der Tod ein, ohne daß die Narkose eingetreten ist.
10. Die reine Ätherölrectalnarkose ist als gefährlich zu bezeichnen, da in Fällen schwerer Komplikationen keine sicheren Hilfsmittel vorhanden sind.

Komplikationen aber treten leicht auf, da die Dosierung individuell zu verschieden ist. Manchmal hat man schon bei 3,25 ccm pro kg die schönste Narkose, oft bleibt sie bei 16,5 ccm pro kg Körpergewicht noch aus. Die Versuchung, durch stärkere Dosierung Vollnarkose zu erzielen, befällt einen leicht und man richtet damit schlimme Schäden an. In Gefahrfällen muß man die Unterbindung der vena cava inferior versuchen. Dabei treten leicht Blutungen in die Darmwand auf. Oft ist sie übrigens auch nutzlos, da die Hauptäthermenge in der Leber sitzt. Außer der Gefäßunterbindung bleibt bei Eintritt von Komplikationen noch die einfache Darmspülung.

Nach diesen vernichtenden Ergebnissen stand man auf dem Gebiet der Rectalnarkose wiederum vor dem Nichts. Trotzdem behielt man die mit der Rectalnarkose unbestreitbar verbundenen Vorzüge im Auge und suchte nach neuen ungefährlicheren Mitteln. Im Jahre 1926 brachte die I. G. Farbenindustrie in Leverkusen am Rhein ein Präparat mit Namen E 107 = Avertin heraus. Mit diesem Avertin hatte Eichholtz im Laboratorium expe-

rimentelle Forschungen angestellt über seine Brauchbarkeit als Narkotikum und hatte es dann zunächst lediglich einem kleinen Kreis von Kliniken und Krankenhäusern zur Prüfung anvertraut. Nachdem die Erfahrungen allseits günstig lauteten, wurde es dann im Jahre 1927 freigegeben. Heute nach vier Jahren ist die Literatur über dieses Narkotikum zu einem fast unübersichtlichen Ausmaß angeschwollen. Die Meinungen gehen dabei so weit auseinander und sind sich oft so widersprechend, daß es schwer ist, sich ein klares Urteil über den Wert der Narkose zu bilden. Meine Aufgabe ist es nun, über die Erfahrungen zu berichten, die im Anscharkrankenhaus zu Kiel mit Avertin gemacht wurden. Ich werde dabei so verfahren, daß ich zunächst einen allgemeinen Überblick über das Avertin und die wichtigsten in der Literatur festgelegten Resultate gebe, um dann am Schluß an Hand von Krankengeschichten über die Fälle des Anscharkrankenhauses und seine spezielle Meinung über das Avertin zu berichten.

## 2. Chemie des Avertins.

Avertin ist ein dreifach bromierter Äthylalkohol, von der Formel $CBr_3$ -$CH_2OH$. Es wurde von W. Duisberg und Willstädter zuerst synthetisch dargestellt. Es imponiert als ein weißes kristallinisches Salz. Als solches wird es auch von der Firma in braunen hermetisch verschlossenen Flaschen geliefert, da es licht- und luftempfindlich ist. Avertin ist in Wasser von 40° C löslich und zwar erhalten wir dann eine $3^1/_2$%ige Lösung. Übrigens sei hier schon bemerkt, daß man auf Grund der einfacheren Berechnungsweise des benötigten Lösungswassers und der leichteren Löslichkeit in letzter Zeit zu der $2^1/_2$%igen Lösung übergeht. In Wasser über 40° nun darf das Avertin nicht gelöst werden, da es dann zur Bildung von Bromwasserstoff und Dibromacetaldehyd kommt, was zu einer lokalen Reizung der Darmschleimhaut führt. Auf diesen Punkt ist streng zu achten, da seine Nichtbeachtung viel an dem schlechten Ruf schuld ist, den das Avertin bei manchen Chirurgen genießt. Auch im Kieler Anscharkrankenhaus geht man nie über diese Temperatur hinaus, sondern bleibt eher etwas darunter (38° C).

Außer in Form eines Salzes liefert die I. G. Farbenindustrie das Avertin auch noch in flüssiger Form. Es ist dann in Amy-

lenhydrat gelöst. Damit keine Auskristallisierung des Avertins aus der Lösung vorkommt, ist es stets in Räumen mit mindestens 15° C Temperatur aufzubewahren. Gegen Steigerung der Temperatur nach oben ist das flüssig gelieferte Avertin etwas weniger empfindlich als die rein wässrige Salzlösung.

### 3. Pharmakologie des Avertins.

Bei rectaler Applikation wird das Avertin aus der 3%igen wässrigen Lösung durch die Darmschleimhaut hindurch resorbiert und zwar schneller als das Wasser. Dabei hat man die Beobachtung gemacht, daß der Mastdarm allein nicht als Reservoir genügt, da bei Ausschaltung des Dickdarms keine Narkose eintritt. Die Bauhinsche Klappe gilt als Grenze für das Vordringen des Narkotikums. Die Resorption des Avertins ist unabhängig vom Füllungszustand des Darms. Vorhandene Fäkalmassen stören also die Resorption nicht.

Wie nun die Resorption eigentlich vor sich geht, darüber ist man sich noch nicht im klaren. Die einen vermuten, daß bei rectaler Zufuhr das Avertin die Leber umgeht und direkt über die venae hämorrhoidales inferiores in die Cava übergeht. (Lendle). Andere wieder glauben, daß das Avertin mit dem Pfortaderkreislauf in die Leber gelangt, dort durch Kuppelung an Glukoronsäure teilweise entgiftet wird und daß erst nach Erschöpfung des Glukoronsäurepaarungsvermögens wirksames Avertin den Leberkreislauf passiert. Ist nun das Avertin im Blut, dann wird es mit diesem den Ganglienzellen des Gehirns zugeführt und erzeugt Narkose, sobald der Avertinspiegel des Blutes 6 mg % übersteigt. Hört die weitere Zufuhr von Avertin auf, dann wird das bereits resorbierte zuerst entgiftet und dann ausgeschieden. Die Frage der Ausschaltung ist klar. Diese erfolgt durch die intakten Nieren. Sind diese insuffizient, dann übernehmen höchstwahrscheinlich der Darm und andere excretorische Organe die Ausscheidung, wie es ja auch bei der Urämie der Fall ist. Fest steht außerdem, daß die Entgiftung des Avertins durch Bindung an Glukoronsäure geschieht. Worüber man sich aber im unklaren ist, das ist die Frage nach dem Entstehungsort der Glukoronsäure. Entsteht diese nur in der Leber, dann ist jede Avertinnarkose streng kontraindiziert, sobald diese irgendwie erkrankt ist, da es sonst zur Avertinintoxication kommt.

Entsteht die Glukoronsäure aber ubiquitär, dann kann man auch ruhig bei Lebererkrankungen mit Avertin narkotisieren. Die neueren Forschungen sprechen sich für letztere Anschauung aus und in der Tat sind auch schon Fälle mit schwerstem Ikterus ohne Schaden mit Avertin narkotisiert worden.

Jedes Pharmakon hat Haupt- und Nebenwirkungen. So auch das Avertin. Die Hauptwirkung besteht in seiner narkotisierenden Eigenschaft, und was es hierzu geeignet macht, ist seine große narkotische Breite. Diese beträgt 1,75. Während der Äther vergleichsweise eine narkotische Breite von 1,43 hat, hat das Chloroform noch eine ungünstigere von 1,32. Die Nebenwirkungen des Avertins erstrecken sich auf den Blutdruck und die Atmung. Der Blutdruck senkt sich oft erheblich während der Narkose. Man hat festgestellt, daß dies durch eine Herabsetzung des Tonus des Vasomotorenzentrums bedingt ist. Ebenso vermindert sich die Atemfrequenz. Dafür aber steigt das Einzelvolumen an, was eine Kompensationserscheinung darstellt. Wird die Frequenzverminderung der Atmung bedrohlich, dann lehrt die Erfahrung, daß das Lobelin, das stärkste atmungszentrumanregende Pharmakon, das wir kennen, oft versagt. Lediglich Inhalation von Kohlensäure ist als Atmungsreiz noch wirksam. Über Stoffwechselstörungen während und nach der Avertinnarkose ist wenig bekannt. Der Fettstoffwechsel bleibt im Gegensatz zum Chloroform normal. Dagegen ändert sich der Zuckerstoffwechsel im Sinne einer Erhöhung des Zuckerspiegels. Postnarkotische Albuminurie ist beim Avertin nur selten beobachtet worden.

### 4. Vorbereitung und Technik der Narkose.

Ich beschreibe hier die Technik der Narkose, wie sie am Anscharkrankenhaus in Kiel gehandhabt wird und wie ich sie selbst öfters ausgeführt habe. Dabei ist zu sagen, daß man sich im Anscharkrankenhaus im wesentlichen an die Vorschriften der herstellenden Firma hält. Wie aus den später angeführten Krankengeschichten ersichtlich ist, wird am Vorabend der Operation ein kräftig wirkendes Hypnotikum gegeben, was auch Pränarkotikum genannt wird, meistens in Form einer Veronaltablette 0,5. Außerdem wird ein Reinigungseinlauf gemacht,

der aber nicht unbedingt notwendig ist. Es sind im hiesigen Krankenhaus in einigen Fällen auch schon die Darmreinigungen unterlassen worden, was den Eintritt der Narkose nicht beeinträchtigt hat. Am Morgen des Operationstages bekommt der Patient eine Ampulle Pantopon-Scopolamin. Das Scopolamin vertieft infolge seiner eigenen narkotisierenden Kraft die Avertinnarkose. Auch wirkt es muskelentspannend. Anschütz verwendete es an der Kieler Chirurgischen Klinik jahrelang, hat aber einmal einen unangenehmen Fall von Atemstörung erlebt, den er auf die Scopolaminwirkung schiebt und ist deswegen davon abgekommen. Das Anscharkrankenhaus hat in dieser Hinsicht noch keine üblen Erfahrungen gemacht und hat deswegen auch keinen Grund, vorläufig davon abzugehen. Martin benutzt als Narkosevorbereitungsmittel einen Magnesiumsulfateinlauf, gestützt auf die Erfahrungen bei Tetanuserkrankungen.

Im Anscharkrankenhaus wird das Avertin „fest" benutzt. Die Dosierung erfolgt im allgemeinen nach dem Körpergewicht, obwohl dies etwas mechanisch ist. Es gibt Autoren, welche diese schematische Dosierung nach dem Körpergewicht ablehnen, und lediglich nach dem Gefühl dosieren. Die Herstellung der Lösung wird stets einem Arzt überlassen und nicht dem Hilfspersonal, da diese Phase mit das Verantwortungsvollste an der ganzen Narkose darstellt. Der Arzt ist infolge seines geschulten Auges in der Lage, konstitutionelle Momente, wie Kachexie und Erhöhung des Körpergewichts durch Ödeme, Ascites, Tumoren und Fettansatz zu berücksichtigen, und wird dies alles nicht „mitnarkotisieren" (B. Martin), d. h. er wird in solchen Fällen die durch das Körpergewicht errechnete Menge von Avertin reduzieren. Der Arzt weiß auch, daß Kinder gegenüber Avertin resistenter sind als Erwachsene, Frauen wiederum empfindlicher als Männer. Er wird anamnestisch nach Alkoholabusus fahnden und dies alles gebührend berücksichtigen.

Ist die individualisierte Dosis abgewogen, dann wird eine entsprechende Menge destilliertes Wasser, die von der Firma für die jeweilige Avertinmenge tabellarisch festgelegt ist, bis auf 40° erhitzt und in diesem wird dann das Avertin durch stetiges Umrühren gut gelöst. Will man den Einlauf nach Fertigstellung der Lösung noch nicht gleich machen, so kann man ihn in einer Thermosflasche noch stundenlang auf derselben Temperatur halten. Heißer als 40° C darf die Lösung nicht sein, wegen

der dann bereits schon erwähnten Zersetzung des Avertins; es sind aber auch schon lediglich durch zu heiße Lösungen Verbrennungen der Darmschleimhaut vorgekommen, deren krankmachende Folgen man fälschlicherweise dem Avertin selbst zugeschrieben hat. Bevor man den Avertineinlauf macht, prüft man die Lösung noch, ob sie unzersetzt ist, nach der Vorschrift der Firma, die ich hier wörtlich folgen lasse: „5 ccm der 2½%-igen Avertinlösung werden unmittelbar vor dem Einlauf in einem sauberen Reagenzglase mit 1—2 Tropfen wässriger Kongorotlösung 1 : 1000 versetzt. Die Färbung muß orangerot sein Bei unsachgemäß hergestellten Lösungen schlägt die Farbe nach blau um. Solche Lösungen sind unbrauchbar und gefährden den Patienten. Zur Lösung muß destilliertes Wasser verwendet werden, sonst liefert die Farbreaktion keine einwandfreien Resultate. Zusätze wie Milch oder Salepschleim, wie sie von Butzengeiger und Nordmann zur Verhinderung einer Reizung der Darmschleimhaut und zur Verlangsamung der Resorption empfohlen werden, dürfen erst dann erfolgen, wenn die normale Beschaffenheit der Lösung garantiert ist. Kongorotpapier ist wegen unzulänglicher Empfindlichkeit unbrauchbar".

Nunmehr schreiten wir zum Einlauf selbst. Der Patient hat einige derartige Einläufe in den letzten Tagen vor der Operation schon bekommen (es war das Reinigungsklysma) und meint nun, dies sei wieder so ein harmloser Eingriff. Er ist deshalb vollkommen ruhig, nicht wissend, daß es dieses Mal der Auftakt zur Narkose (Avertinbasisnarkose) oder gar die Narkose schon selbst ist (Avertinvollnarkose). Die Einwilligung zur Operation hat man sich selbstverständlich früher schon geholt. Der Einlauf wird mittels eines gewöhnlichen Irrigators unter Hochlagerung des Beckens im Bett vollzogen (Stationsnarkose). Dadurch erreichen wir eine schnelle Ausbreitung des Narkotikums über den ganzen Dickdarm und damit eine Vergrößerung der Resorptionsfläche. Dies hat allerdings den Nachteil, daß die Gefahr einer zu schnellen Resorption besteht und frühzeitig Atemstörungen auftreten können. Wir haben aber solche noch nicht erlebt, wohl deshalb, weil wir die Dosis nie zu hoch, sondern eher zu niedrig nehmen; vor allem auch weil wir die Dosis individualisieren und niemals eine Avertinvollnarkose erzwingen wollen durch Steigerung der Dosis, sofern diese nicht von allein eintritt. Lieber erfolgt dann Zusatznarkose mit Äther.

## 5. Verlauf einer normalen Rectalnarkose.

Geht man auf diese Art und Weise vor, dann erlebt man stets nach Schaffung der üblichen Schlafbedingungen ein ruhiges Einschlafen binnen 5 Minuten, ohne jede Excitation. Wer dies einmal gesehen hat, der ist des Lobes voll und man erinnert sich nur noch mit Schauern der Sensationen, die man sonst bei Äther, Chloroform oder sonstigen Narkosen gewohnt ist. Alle Patienten, bei deren Narkose ich beigewohnt habe, sind nach dem Erwachen von mir examiniert worden und sind sehr dankbar dafür gewesen, daß ihnen der psychische Insult und die Alteration, die sonst eine Narkose mit sich bringt, erspart geblieben ist. Es stellte sich dabei heraus, daß die Patienten eine völlige retrograde Amnesie aufweisen, die oft so weit geht, daß sich die Patienten noch nicht einmal mehr an den Zeitpunkt des Einlaufs erinnern können. Manchmal soll sogar die Erinnerung an die letzte Stunde vor der Operation ausgelöscht sein. Auf den Eintritt der Amnesie kann man sich im allgemeinen sehr verlassen. Durch diese amnesiemachende Eigenschaft des Avertins ist es das humanste Narkosemittel, das wir kennen. Vor mir liegt ein Bericht des Arztes Prof. Dr. Max Levy-Dorn, Berlin, worin er den persönlichen Eindruck einer an sich selbst erlebten Äthernarkose und einer Rectalnarkose mit Avertin wiedergibt, den ich, da er sehr eindrucksvoll ist, hier anführe. Er schreibt u. a.: „Im Januar 1926 wurde ich wegen einer vom Kollegen Richard Mühsam ausgeführten Operation mit Äther betäubt. Wie üblich blieb ich nüchtern, erhielt eine Morphium-Atropinspritze und wurde dann ätherisiert. Die Ätherdämpfe riefen beim Einleiten der Narkose ein Erstickungsgefühl und scharfen Reiz der oberen Luftwege hervor, was nur durch energisches und zielbewußtes Tiefatmen überwunden wurde. Hierauf trat eine tadellose Narkose ein. Nach dem Erwachen aus der Narkose stellte sich Übelkeit ein, die selbst am Abend noch nicht ganz geschwunden war. Ein Versuch, abends etwas zu essen, rief Erbrechen hervor. Ich war am nächsten Tag noch wie zerschlagen. Vor einer Woche wurde ich wiederum, diesmal im 63. Lebensjahr, von Mühsam operiert. Er wählte zur Betäubung die Rectalnarkose mit E 107. Um 8 Uhr morgens frühstückte ich noch wie gewöhnlich. Die Narkose wurde nach einer Morphiuminjektion um 12.30 Uhr eingeleitet. Ich erhielt

auf 1 kg Körpergewicht 0,125 g Avertin, im ganzen 10 g in 400 ccm Wasser gelöst. Nach einigen Minuten trat ein nicht unangenehmer rauschähnlicher Zustand ein, der sich in etwa 5 Minuten bis zur Bewußtlosigkeit steigerte. Um 12.40 Uhr schlief ich so fest, daß die Operation ausgeführt werden konnte. Bei Beginn der Operation wurde die im Darm noch nicht resorbierte Flüssigkeit (40 ccm), wie ich später hörte, wieder abgelassen. Die Operation dauerte 40 Minuten. Nach der Operation wurde der Darm gespült. Allmähliches Erwachen um 1.55 Uhr. Vollständiges Bewußtsein sicher vor 4 Uhr. Kurz vor Eintritt des Schlafes soll ich gesagt haben, daß mir zumute sei, als ob ich Rüdesheimer Wein getrunken hätte, konnte mich aber nachher dieses Ausspruchs nicht mehr entsinnen (retrograde Amnesie). Nach dem Erwachen vollständiges Wohlbefinden wie nach einem gesunden Schlaf. Ich aß um 6 Uhr ohne Beschwerden ein reichliches Abendessen.

Wenn wir beide Narkosen einander gegenüberstellen, so kann es keinem Zweifel unterliegen, welcher man den Vorzug zu geben hat. Auf der einen Seite trotz Nüchternheit reichlich unangenehme Empfindungen und Übelkeit, auf der anderen Seite jegliches Fehlen irgendwelcher wesentlichen Beschwerden.

Ich würde es für einen Nachteil halten, wenn, wie es nach der letzten Debatte auf dem Chirurgenkongreß den Anschein hat, die Fabrik das Mittel sperren würde.“ Soweit Prof. Dr. Levy-Dorn.

Ist nun der Schlaf eingetreten, dann ist es bei der Avertinnarkose sehr schwer, sich über deren Tiefe zu orientieren, da die Reflexprüfungen keine sicheren Anhaltspunkte geben. Butzengeiger orientiert sich über die Schlaftiefe durch Abreiben mit einem Äthertupfer (Kältereflex). Auf jeden Fall ist, wenn man nicht genau weiß, in welchem Stadium der Narkose man sich befindet, darauf zu achten, daß infolge Erschlaffung der Muskulatur ein Zurücksinken der Zunge und des Kiefers nicht eintritt, und mittels des Esmarchschen Handgriffes gleich von vornherein zu verhindern, gerade weil die tiefe Narkose oft so unbemerkt eintritt. Anschütz empfiehlt zu diesem Zweck den Mayotubus.

Wie eingangs bereits erwähnt, wirkt das Avertin auf Blutdruck und Atmung, und sind diese beiden Faktoren stets während der Narkose zu beachten. Besonders auf die Atmung, die bei Narkosebeginn beschleunigt, oberflächlich und leise ist, später

sich aber verlangsamt, hat man sein Augenmerk zu richten. Die Gefahr, die durch Blutdruckerniedrigung entsteht, hat man anfangs überschätzt. In neuerer Zeit schenkt man ihr wenig Bedeutung, nachdem Sievers nachgewiesen hat, daß auch im natürlichen Schlaf Blutdruckerniedrigungen bis zu 30 mm Hg vorkommen. Einen Nachteil hat die Avertinnarkose, das ist die mit ihr verbundene Cyanose und eine dadurch bedingte starke Hautblutung. Dagegen ist der lange Nachschlaf nicht unbedingt als Nachteil zu bezeichnen, da er den Patienten über den ersten postoperativen Wundschmerz gut hinweghilft. Dauert die Operation nicht lange, dann kann man ein schnelleres Erwachen dadurch erreichen, daß man durch eine Darmspülung den Rest des Einlaufs abläßt und so eine weitere Avertinwirkung post operationem verhindert. Dies hat, wie gesagt, aber nur Zweck, wenn die Operation von kurzer Dauer war, denn schon 1—2 Stunden nach dem Avertineinlauf ist anzunehmen, daß weitaus der größte Teil des Avertins resorbiert ist.

## 6. Zwischenfälle während und nach der Avertinnarkose und ihre Bekämpfung.

Bis jetzt habe ich lediglich den normalen Verlauf einer Avertinnarkose geschildert. Ich komme jetzt zu den Zwischenfällen und zu den Mitteln, die uns zu deren Bekämpfung zur Verfügung stehen. Man hat der Rectalnarkose mit Avertin oft den Vorwurf der Steuerlosigkeit gemacht und sie als gefährlich bezeichnet, weil man in den Fällen, wo sich plötzlich asphyktische Erscheinungen einstellten, keine Hilfe wußte. Was die Steuerlosigkeit angeht, so stimmt dieser Vorwurf zum größten Teil. Die einmalig einverleibte Menge wirkt eben unerbittlich gut oder böse. Man suchte der Steuerlosigkeit dadurch zu begegnen, daß man von vornherein individuell und lieber zu niedrig als zu hoch dosierte. Butzengeiger versuchte die Avertinnarkose durch fraktionierte Dosierung zu erreichen, d. h. er gab im ganzen Dosen bis zu 1,5 g, aber in Abständen.

Das Avertin hat, wie die pharmakologische Prüfung ergab, eine direkt hemmende Wirkung auf das Atemzentrum. Man muß deshalb, um Asphyxien zu vermeiden, von vornherein eine mechanische Erschwerung der Atmung, wie sie durch Zurückfallen der Zunge bedingt ist, ausschalten. Sollten sich zentral

bedingte Atemstörungen bemerkbar machen, so muß der Einlauf sofort abgelassen, und hohe Darmspülung vorgenommen werden. Außerdem erwies sich bei leichteren Störungen Lobelin als noch wirksam, bei schwereren Störungen Ephedrin, Suprarenin und Koffein, wodurch gleichzeitig der Blutdruck gehoben wird. Weitaus am wirksamsten hat sich aber bei zentral verursachten Asphyxien die Inhalation von Kohlensäure erwiesen. Daneben hat Pribram, ausgehend von der Beobachtung, daß Basedowiker oft enorm hohe Dosen von Avertin anstandslos vertragen und dieses auch schnell wieder ausscheiden, die Injektion von Thyroxin empfohlen.

An sonstigen Störungen sind die des Kreislaufs bei Avertinnarkose zu nennen. Diese treten aber nach Tiemann gegenüber den Atemstörungen an Bedeutung zurück. Zuerst greift das Avertin stets das Atemzentrum und dann erst das der Vasomotoren an. Die am Anfang der Avertinnarkosenära so häufig beobachteten und auch in dieser Arbeit schon mehrfach erwähnten Blutdruckerniedrigungen werden heute allgemein als ungefährlich bezeichnet. Auf das Herz übt Avertin keine Schädigung aus, ebensowenig auf Leber und Nieren.

Die Störungen nach der Operation bestehen im wesentlichen in einem zu langen Nachschlaf, der sich bei hohen Dosen bis auf 12 Stunden erstrecken kann. Da der Patient solange durch Pflegepersonal überwacht werden muß, bis er erwacht, so bedeutet der lange Nachschlaf natürlich einen erheblichen Mehrverbrauch an Arbeitskräften. So begrüßenswert er auch sonst ist, so tut man doch gut, den allzu langen Nachschlaf am besten dadurch zu vermeiden, daß nicht zu hohe Dosen verabreicht werden, daß außerdem der Einlauf frühzeitig wieder abgelassen und Kohlensäure als Atmungsreiz gegeben wird. Schließlich spielt die Schilddrüsentätigkeit noch eine Rolle und kann diese durch Verabreichen von Thyroxin unterstützt und auch auf diese Weise eine Abkürzung des postoperativen Schlafes erzielt werden (Pribram).

Sehr interessant ist auch die Tatsache, daß Darmstörungen nach Avertinnarkose heute, nachdem man deren Ursachen erkannt hat, so gut wie nicht mehr auftreten. Vereinzelt liest man ab und zu noch davon. Ich erwähne hier nur den Fall von Wymer, wo bei einer völlig lege artis ausgeführten Avertinnarkose anläßlich der operativen Entfernung eines Blasensteines

eine schwere hämorrhagisch nekrotisierende Entzündung der Schleimhaut des Colon ascendens auftrat.

### 7. Modifikationen der Avertinnarkose.

Ich habe eingangs meiner Arbeit nur die rectale Avertinnarkose beschrieben, wie sie im Anscharkrankenhaus in Kiel ausgeführt wird. Erwähnen möchte ich noch, daß es natürlich rectale Avertinnarkosen mit den verschiedensten Modifikationen gibt. Fast jeder Autor ist auf Grund eigener Erfahrungen zu mehr oder weniger erheblichen Abweichungen von der üblichen durch die Firma gegebenen Vorschrift gekommen. Ich begnüge mich hier lediglich mit der Aufzählung der verschiedenen Typen der Avertinnarkose, wie sie in der Arbeit von Anschütz zu finden sind. Ein näheres Eingehen auf sie würde den Rahmen meiner Arbeit überschreiten.

a) Avertinvollnarkose beabsichtigt mit individueller hoher Einzeldosierung.
b) Avertinvollnarkose beabsichtigt mit fraktionierter oder Intervalldosierung.
c) Avertinvollnarkose mehr zufällig, bei vorsichtiger Einzeldosierung.
d) Avertinbasisnarkose beabsichtigt bei rectaler niedriger Einzeldosierung.
e) Avertinbasisnarkose beabsichtigt bei rectaler fraktionierter Einzeldosierung.
f) Avertinbasisnarkose beabsichtigt bei rectaler unterbrochener Einzeldosierung.
g) Avertinbasisnarkose bei intravenöser unterbrochener Dosierung.
h) Avertinkurznarkose bei geringer Dosis oder Unterbrechung der rectalen Zufuhr.
i) Avertinrauschnarkose bei rectaler unterbrochener Avertinzufuhr.
k) Avertinrauschnarkose bei intravenöser unterbrochener Avertinzufuhr.
l) Avertinamnesie, Avertinschlaf.

## 8. Avertinbasis und Avertinvollnarkose.

Die Einführungsbroschüre der Firma schreibt dazu folgendes: „Es sei von vornherein ausdrücklich festgestellt, daß es gefährlich ist allein mit Avertin eine Vollnarkose erzwingen zu wollen. Der wesentliche Wert des Avertins liegt nach wie vor in der Beseitigung des psychischen Insults, wie er sich bei der Inhalationsnarkose und der Lokalanästhesie nicht immer vermeiden läßt. Avertin soll daher in erster Linie als Basisnarkotikum Verwendung finden, mit dem es gelingt, den Patienten über die unangenehmen Momente der Operationsvorbereitung hinwegzuhelfen und ihn in einen Narkosezustand zu bringen, der häufig von allein schon eine Vollnarkose ist, in vielen Fällen aber kleine Zusätze von Äther benötigt, um die notwendige Narkosetiefe zu erreichen."

Butzengeiger, der sich große Verdienste um die Avertinnarkose erworben hat, ist nach seinen Erfahrungen (er war anfänglich Verfechter der Vollnarkose) zu der Ansicht gelangt, daß das Avertin lediglich als Basisnarkotikum zu benutzen sei. Die Anschauungen des Anscharkrankenhauses gehen auch dahin. Man freut sich über jede gelungene Vollnarkose, sieht aber das Eintreten einer Basisnarkose keineswegs als Versager an und gibt dann, wie aus den Krankenberichten zu ersehen sein wird, Zusätze von Äther-Sauerstoff. Dafür hat man den Vorteil, daß bei evtl. eintretenden Unglücksfällen man sich nie den Vorwurf der Überdosierung zu machen braucht, da prinzipiell nicht über 0,1 g Avertin pro kg Körpergewicht hinausgegangen wird.

## 9. Indikationen und Kontraindikationen der Avertinnarkose.

Es ist ganz klar, daß die Avertinnarkose überall da angezeigt ist, wo wir es mit erregten Patienten zu tun haben. Diese Indikation erleidet allerdings manchmal durch die Art der vorzunehmenden Operation eine Einschränkung. Es hat sich herausgestellt, daß eine Avertinvollnarkose besonders leicht bei alten Leuten zu erzielen ist, weswegen man sie hier öfters ausführt. Besonders begrüßenswert ist dann auch das Fehlen der Herz- und Lungenschädigungen. Auch bei Kindern hat man die Avertinnarkose schätzen gelernt, nur ist die Dosierung hier etwas schwierig. Besonders Sievers und Drachter hatten hier gute

Erfolge. Empfohlen wird die Avertinnarkose außerdem bei Gaumenspaltoperationen, bei Mammaoperationen, bei Laparotomien, bei Operationen an der Prostata, kurzum, bei fast allen Eingriffen der Chirurgie und Gynäkologie gelangt Avertin zur Anwendung. Neuerdings spielt es bei der Behandlung des Tetanus und der Eklampsie eine Rolle, ebenso in der Psychiatrie zur Beruhigung erregter Geisteskranker. Für mich als Zahnarzt ist es interessant festzustellen, daß die Rectalnarkose mit Avertin vielleicht auch dazu berufen ist, in der Zahnheilkunde bezw. in der Mundhöhlenchirurgie eine Rolle zu spielen. Im Jahre 1928 berichtete Kersting darüber und meinte damals, daß spätere Verbesserungen am Präparat und Anwendung sie auch einmal für die Sprechstundenpraxis des Zahnarztes geeignet machen könnten. Doch gegenwärtig ist die rectale Avertinnarkose in der zahnärztlichen Sprechstunde noch Zukunftsmusik. Die Zahnärzte jedoch haben allen Grund, diese Art der Allgemeinbetäubung, die ihnen den Mund freiläßt, im Auge zu behalten.

Nach dieser Abschweifung gehe ich zur Aufzählung der Kontraindikationen über. Vorsicht ist zunächst am Platze bei Hypotonikern, da ja Avertin an und für sich schon den Blutdruck senkt. Ungünstig ist die Narkose mit Avertin bei allen Fällen von schwerer Kachexie, weil hier die Entgiftung äußerst langsam vor sich geht. Unklar ist bis heute noch die Frage, ob Lebergallenerkrankungen eine Kontraindikation für das Avertin abgeben. Bevor diese geklärt ist, tut man gut, sie als Kontraindikationen anzusehen, denn es ist leicht zu begreifen, daß die Entgiftung des Avertins eine Mehrbelastung für die Leber darstellt, die besser unterbleibt, nach dem alten Gesetz in der Medizin, daß jedes kranke Organ der Schonung bedarf. Außer den bis jetzt erwähnten Krankheiten werden Nierenerkrankungen, Acidose der Patienten, schwere Blutkrankheiten, sowie Basedowsche Krankheit, Hirntumoren und Lungenkrankheiten, als Kontraindikationen aufgestellt.

## 10. Aufführung der Krankengeschichten und ihre Bewertung.

Ich lasse nunmehr die mir von Herrn Prof. Dr. Göbell liebenswürdigerweise überlassenen Krankengeschichten folgen. Sie stellen natürlich nur einen Teil aller im Anscharhause gemachten Avertinnarkosen dar und sollen lediglich einen Überblick geben.

1. F. B. Oberwachtmeister, 58 Jahre. Ulcus pylori. Ptosis et Dilatatio ventriculi. Körpergewicht: 40 kg. Pantoponscopolamin. Operation in Avertinnarkose. 0,08 g pro kg Körpergewicht. Im ganzen 3,2 g. Pat. schläft gut, bis zur Bauchnaht, wo er preßt.
2. D. P. Landmannsfrau, 64 Jahre. Ulcus carcinomatosus ventriculi. Körpergewicht: 60 kg. Pantoponscopolamin. Operation in Avertinnarkose. 0,08 g pro kg Körpergewicht. Verlauf gut. Im ganzen 4,8 gr.
3. H. I. Schlachtermeister, 58 Jahre. Pylorusstenose. Körpergewicht: 73 kg. Einlauf, Veronal, Pantoponscopolamin. Operation in Avertinnarkose. 0,1 g pro kg Körpergewicht. Im ganzen 7,3 g. Es wird lediglich eine Basisnarkose erreicht. Zugabe von Chloräthyl-Äther.
4. M. I. Schlachtersfrau, 50 Jahre. Lymphstauung im linken Arm. Pantopon. Operation in Avertinnarkose. 0,1 g pro kg Körpergewicht. Verlauf gut.
5. E. Sch. Buchhalterin, 37 Jahre. Arthritis genu. Körpergewicht: 79,5 kg. Veronal, Pantoponscopol. Operation in Avertinnarkose. 0,1 g pro kg Körpergewicht. Im Ganzen 8 g. Zugabe von Chloräthyl-Äther. Verlauf sonst gut.
6. C. H. Landmann, 69 Jahre. Carcinoma coecum colon ascendens. Körpergewicht: 67 kg. Veronal, Einlauf. Operation in Avertinnarkose. 0,1 g pro kg Körpergewicht. Im ganzen 6,7 g Avertin. Zusatznarkose von 400 g Äther war nötig.
7. E. V. Konrektorin, 57 Jahre. Pylorusstenose durch Ulcus. Körpergewicht: 53 kg. Einlauf, Operation in Avertinnarkose. 0,1 g pro kg Körpergewicht. Verlauf gut.
8. K. Sch. Rentnerin, 65 Jahre. Carcinoma coli inoperabile. Laparotomia probatoria. Körpergewicht: 46 kg. Operation in Avertinnarkose. 0,1 g pro kg Körpergewicht. Gelingt sehr gut. Der Einlauf erfolgt 9.40 Uhr. Um 10.50 Uhr erfolgen bereits schon wieder Schmerzäußerungen bei der Hautnaht.
9. N. L. Gastwirt, 46 Jahre. Aneurysma art. venos. Körpergewicht: 82,2 kg. Gelonida, Pantoponscopol. Ope-

ration in Avertinnarkose. 0,1 g pro kg Körpergewicht. Im ganzen 8,5 g. Verlauf gut.

10. P. F. Hausangestellte, 26 Jahre. Narbenplastik am rechten Mundwinkel. Körpergewicht: 55,4 kg. Operation in Avertinnarkose. 0,1 g pro kg Körpergewicht. Im ganzen 5,5 g. Zusatz von Äther-Sauerstoff war nötig.
11. L. B. Witwe, 66 Jahre. Carcinoma mammae. Körpergewicht: 65,6 kg. Pantoponscopol. Operation in Avertinnarkose. 0,08 g pro kg Körpergewicht. Im ganzen $5^1/_2$ g. Da Patientin bereits bei Beginn der Operation spannt, erfolgt Ätherzugabe.
12. M. O. Wagenbauersfrau. Ulcus pylori. Körpergewicht: 52 kg. Pantoponscopol. Operation in Avertinnarkose. 0,1 g pro kg Körpergewicht. Im ganzen 5,2 g. Zugabe von Äther-Sauerstoff war nötig.
13. H. Sch. Polierer, 43 Jahre. Appendicitis gangraenosa. Körpergewicht: 53,7 kg. Pantoponscopol. Operation in Avertinnarkose. 0,1 g pro kg Körpergewicht. Im ganzen 5,5 g. Verlauf gut.
14. E. B. Schlachtermeister, 55 Jahre. Carcinoma ventriculi inoperabile. Pantoponscopol. Operation in Avertinnarkose. 0,08 g pro kg Körpergewicht. Verlauf gut.
15. A. C. Schwester. Appendicitis. Körpergewicht: 69 kg Pantoponscopol. Operation in Avertinnarkose. 0,1 g pro kg Körpergewicht. Im ganzen 6,9 g. Ging sehr gut.
16. W. K. Anschläger, 36 Jahre. Meningitis serosa. Schädeltrepanation. Luminal, Einlauf, Pantoponscopol. Operation in Avertinnarkose. 0,1 g pro kg Körpergewicht. Patient schläft aber noch nicht tief genug, deshalb Chloräthyl-Äthertropfnarkose. Später Sauerstoff. Patient erhält dabei 200 ccm Äther.
17. H. B. Gastwirt, 55 Jahre. Ulcus pylori. Resectio ventriculi. Einlauf. Pantoponscopol. Operation in Avertinnarkose. 0,095 g pro kg Körpergewicht. Im ganzen 6 g. Nach dem Hautschnitt preßt Patient so sehr, daß noch $2^1/_2$ Flaschen Äther hinzugegeben werden müssen.

18. H. St. Bäcker, 48 Jahre. Ulcus pylori. Resectio ventriculi. Körpergewicht: 63,5 kg. Pantoponscopol. Operation in Avertinnarkose. 0,1 g pro kg Körpergewicht. Im ganzen 6,5 g. Ätherzugabe war nötig.
19. K. A. Arbeiter, 52 Jahre. Ulcus ventriculi. Körpergewicht: 56 kg. Einlauf. Pantoponscopol. Operation in Avertinnarkose. 0,1 g pro kg Körpergewicht. Im ganzen 5,6 g. Da Patient noch nicht fest schläft und beim Ansetzen der Tuchklemmen Abwehrbewegungen macht, Zugabe von Äther.
20. A. A. Arbeiter, 57 Jahre. Carcinoma ventriculi. Adalin. Operation in Avertinnarkose. 0,1 g pro kg Körpergewicht. Verlauf gut.
21. V. Sch. Arztfrau. Adenocarcinoma colli sinistra. Rezidiv. Veronal 0,5. Pantoponscopol. Operation in Avertinnarkose. 0,1 g pro kg Körpergewicht. Verlauf gut.
22. K. M. Schwester, 65 Jahre. Carcinoma mammae. Veronal. Einlauf. Pantoponscopol. Operation in Avertinnarkose. 0,1 g pro kg Körpergewicht. Sie verläuft sehr gut, ohne daß noch Äther hinzugefügt werden muß. Operationsdauer 1¼ Stunde.
23. H. L. Lagermeister, 51 Jahre. Relaxatio diaphragmatica sinistra. Einlauf, Pantoponscopol. Operation in Avertinnarkose. 0,1 g pro kg Körpergewicht. Ätherzusatznarkose war nötig.
24. P. I. Studienratsfrau, 36 Jahre. Appendicitis. Veronal. Einlauf. Pantoponscopol. Operation in Avertinnarkose. 0,08 g pro kg Körpergewicht. Verlauf gut.
25. A. B. Landarbeiter, 67 Jahre. Ca Verdacht. Laparotomia probatoria. Körpergewicht: 62,5 kg. Einlauf. Pantoponscopol. Operation in Avertinnarkose. 0,1 g pro kg Körpergewicht. Im ganzen 6,2 g. Verläuft ohne Störung, aber dadurch, daß der Patient mit den Muskeln spannt, ist die Operation weniger bequem als bei der Inhalationsmethode. Die Eingeweide sind verschoben, so daß bei der medianen epigester. Laparotomie der nach aufwärts gepreßte Dünndarm angeschnitten und eröffnet ist. Es muß infolgedessen

sofort eine Doyensche Klemme angelegt werden, um zu verhindern, daß der Darminhalt austritt. Dieser Zwischenfall ist lediglich auf das Avertin zurückzuführen. Es ergeben sich aber aus ihm keine weiteren Komplikationen, nachdem der Dünndarm in querer Richtung durch Knopfnähte wieder geschlossen ist und in die Tiefe versenkt. Der Allgemeinzustand nach der Operation ist zufriedenstellend. Der Ca Verdacht hat sich als unrichtig erwiesen. Die Wunde heilt gut. Patient wird in hausärztliche Behandlung entlassen.

26. A. H. Kleinrentnerin, 75 Jahre. Carcinoma mammae sinistra. Körpergewicht: 46 kg. Einlauf, Pantoponscopol. Operation in Avertinnarkose. 0,1 g pro kg Körpergewicht. Im ganzen 4,6 g. Verlauf gut.
27. W. B. Kaufmann, 19 Jahre. Asthma bronchiale. Sympathectomia cervicis dextra et sinistra. Einlauf. Pantoponscopol. Operation in Avertinnarkose. 0,1 g pro kg Körpergewicht. Verlauf gut.
28. A. F. Stütze, 21 Jahre. Appendicitis. Veronal. Pantoponscopol. Operation in Avertinnarkose. 0,1 g pro kg. Körpergewicht. Da Patientin nicht schläft, wird Äther zugegeben, nicht ganz 50 g.
29. A. M. Seemann, 47 Jahre. Ulcus callosum ventriculi. Einlauf. Pantoponscopol. Operation in Avertinnarkose. 0,1 g pro kg Körpergewicht. Die Avertinnarkose reicht nicht aus, man kann sie nur als Basisnarkose verwenden. Es muß 300 ccm Äthertropfnarkose zugegeben werden.
30. C. B. Witwe, 74 Jahre. Cholecystitis et Cholelithiasis. Körpergewicht: 43,5 kg. Einlauf. Pantoponscopol. Operation in Avertinnarkose. 0,1 g pro kg Körpergewicht. Im ganzen 4,3 g. Sehr guter Verlauf. Wirkung wie bei einer tiefen Ätherinhalationsnarkose.
31. F. F. Hotelbesitzersohn, 14 Jahre. Tuberculosis pulmonum. Thoracotomia dextra. Pneumolysis. Einlauf. Pantoponscopol. Operation in Avertinnarkose. 0,1 g pro kg Körpergewicht. Verlauf gut.
32. C. H. Steuerinspektorsfrau, 64 Jahre. Arthritis deformans genu sinistra. Resectio genu sinistra. Fetttransplantation. Arthroplastik. Operation in Avertin-

narkose. 0,1 g pro kg Körpergewicht. Es ist Chloräthyläthertropfzusatznarkose nötig.

33. E. E. Rentnerin, 77 Jahre. Carcinoma mammae sinistra. Radikaloperation. Einlauf. Operation in Avertinnarkose. 0,08 g pro kg Körpergewicht. Verlauf gut.
34. M. H. Rentnerin, 70 Jahre. Carcinoma mammae sinistra. Radikaloperation. Einlauf. Pantoponscopol. Operation in Avertinnarkose. 0,1 g pro kg Körpergewicht. Verläuft sehr gut.
35. H. L. Kaufmannstochter. Ptosis et Dilatatio ventriculi. Einlauf. Veronal. Operation in Avertinnarkose. 0,1 g pro kg Körpergewicht. Verlauf gut.
36. O. H. Tischler, 59 Jahre. Magencarcinom. Veronal. Einlauf. Operation in Avertinnarkose. 0,1 g pro kg Körpergewicht. Verlauf gut.
37. H. F. Rentner, 67 Jahre. Prostatahypertrophie. Einlauf. Pantoponscopol. Operation in Avertinnarkose. 0,1 g pro kg Körpergewicht. Verlauf gut.
38. B. G. Lehrerin, 61 Jahre. Carcinoma mammae dextra. Radikaloperation. Einlauf. Pantoponscopol. Avertineinlauf 9.45 Uhr. Avertinnarkose 0,1 g pro kg Körpergewicht, verläuft ausgezeichnet. Im Augenblick des ersten Schnittes macht sie leichte Abwehrbewegungen, aber als der Hautschnitt gemacht ist, hören diese auf. Auch bei der Hautnaht 11.15 macht sie keine Abwehrbewegungen.
39. M. H. Witwe. Ulcusventriculi. Magenresektion nach Billroth II. Pantoponscopol. Operation in Avertinnarkose. 0,1 g pro kg Körpergewicht. Etwas Ätherzusatz ist nötig. Patientin schlief von 10 Uhr morgens bis spät abends unter der Einwirkung des Avertins.
40. F. M. Witwe, 75 Jahre. Carcinoma colon ascendens. Ileocolostomie. Operation in Avertinnarkose. 0,1 g pro kg Körpergewicht. Schon eine Stunde nach Beginn der Operation wacht Patientin auf, aber dieses Erwachen wirkt nicht störend, da das Peritoneum schon geschlossen worden ist.
41. M. O. Lehrerin, 42 Jahre. Carcinoma mammae sinistra. Radikaloperation. Thiersche Transplantation. Veronal. Pantoponscopol. Operation in Avertinnar-

kose. 0,1 g. pro kg Körpergewicht. Zusatz von Chloräthyläthertropfnarkose ist nötig.

42. P. M. Lehrer 53 Jahre. Tuberkulosis art. gen. sin. Resectio. artic. genu sin. Körpergewicht: 64 kg. Veronal. Pantoponscopol. Operation in Avertinnarkose. 0,1 g pro kg Köpergewicht. Verlauf gut.
43. M. N. Hofbesitzersfrau, 42 Jahre. Ptosis et Dilatatio ventriculi. Körpergewicht: 44 kg. Einlauf. Pantoponscopol. Operation in Avertinnarkose. 0,1 g pro kg Körpergewicht. Im ganzen 4,2 g. Beim Ansetzen der Tuchklemmen an die Haut wehrt sich die Patientin. Infolgedessen Zusatznarkose mit Äther ca 60 g.
44. A. H. Witwe, 64 Jahre. Hernia epigastrica irreponibilis. Radikaloperation. Plastik. Körpergewicht: 73,5 kg. Pantoponscopol. Operation in Avertinnarkose. 0,1 g pro kg Körpergewicht. Im ganzen 7,3 g. Wegen Spannen der Patientin wird während der zweiten Hälfte der Operation 40 ccm Äther zu Hilfe genommen.
45. E. St. Ehefrau, 74 Jahre. Ascites. Carcinommetastasen. Laparotomia probatoris. Körpergewicht: 80 kg. Einlauf. Adalin Pantoponscopol. Operation in Avertinnarkose. 0,08 g pro kg Körpergewicht. Der größte Teil des Einlaufs läuft sofort wieder ab und kann nicht gehalten werden. Der im Darm verbliebene Teil des Einlaufs genügt aber trotzdem, um die Operation ohne weitere Narkosemittel zu Ende zu führen.
46. S. K. Bäckersfrau, 51 Jahre. Ptosis et Dilatatio ventriculi. Pantoponscopol. Operation in Avertinnarkose. 0,1 g pro kg. Körpergewicht. Verlauf gut.
47. H. H. Hauswart, 54 Jahre. Ptosis et Dilatatio ventriculi. Einlauf. Pantoponscopol. Operation in Avertinnarkose. 0,1 g pro kg. Körpergewicht. Da Patient garnicht schläft, wird sofort mit Äthernarkose fortgefahren.
48. B. K. Witwe, 82 Jahre. Lebercyste. Exstirpation. Operation in Avertinnarkose. 0,08 g pro kg Körpergewicht. Verlauf gut.
49. F. M. Heizer. 60 Jahre. Carcinoma ventriculi. Magenresektion nach Reichel-Hofmeister. Körpergewicht: 65,4 kg. Einlauf. Pantoponscopol. Operation in

Avertinnarkose. 0,1 g pro kg Körpergewicht. Im ganzen 6,5 g. Diese geht ohne Störung vor sich. Schon zwei Stunden nach Beginn der Operation wird Patient wach und muß deshalb bei der Peritoneal- und Hautnaht Äther hinzugegeben werden.

50. K. St. Kutscher, 61 Jahre. Carcinoma ventriculi inoperabile. Laparotomia probatoria. Einlauf. Gelonida. Pantoponscopol. Operation in Avertinnarkose. 0,1 g pro kg Körpergewicht. Die Bauchdecken sind noch immer etwas gespannt, deshalb geringer Ätherzusatz.

51. K. H. Nachtwächter, 56 Jahre. Ulcus ventriculi. Resectio ventriculi nach Billroth I Kocker. Einlauf. Pantoponscopol. Operation in Avertinnarkose. 0,08 g pro kg Körpergewicht. Es ist 200 g Ätherzusatz nötig.

52. C. E. Kleinrentnerin, 59 Jahre. Carcinoma mammae dextra. Radikaloperation. Körpergewicht: 59½ kg. Einlauf. Pantoponscopol. Operation in Avertinnarkose. 0,08 g pro kg Körpergewicht. Im ganzen 4,8 g. Verlauf ausgezeichnet.

Aus den hier angeführten Krankengeschichten ist zu ersehen, daß die Anwendungsmöglichkeit des Avertins eine außerordentlich große ist. Die Dosierung erfolgt nie über 0,1 g pro kg Körpergewicht. Vollnarkose wird keine erzwungen, wenn sie mit dieser Dosis nicht schon erreicht wird. Lieber erfolgt dann Zusatz von Äther, wie es öfter bei den verschiedenen Laparotomien nötig war, da diese eben eine außerordentlich tiefe Toleranz erfordern. Auch ist zu erkennen, daß bei älteren Patienten häufiger Vollnarkosen erreicht werden als bei jüngeren. Daß bei den Berufen, bei denen man eine gewisse Gewöhnung an Alkohol voraussetzen muß, wie Gastwirte, Brauer usw., nur selten eine Avertinvollnarkose erreicht wird, ist nicht zu verwundern, da ja die Muttersubstanz des Avertins selbst ein Alkohol ist. Andererseits wird eine Avertinbasisnarkose keineswegs als Versager betrachtet. Den Vorteil, den man bei ihr hat, ist erstens die Ätherersparnis und zweitens die humane Einschläferung des Patienten und die damit verbundene Amnesie. Todesfälle, die direkt auf die Avertinnarkose zu beziehen sind, hat man im Anscharkrankenhaus noch nicht beobachtet. Sie sind jedoch in der Li-

teratur dagegen mehrfach verzeichnet. So berichtet Malzner von zwei reinen Avertinnarkosetodesfällen. Allgemein ist zu sagen, daß die Frage, ob ein im Anschluß an eine Avertinnarkose vorgekommener Todesfall einzig und allein auf das Avertin zurückzuführen ist, sehr schwierig zu beantworten ist. Nach Nordmann hat man nur dann das Recht, von einem Avertintod zu reden, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

a) Es muß eine Sektion aller Organe vorgenommen werden.

b) Der pathologisch-anatomische Befund muß so eindeutig sein, daß er mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit akuter Natur ist und spezifisch für Avertinschädigung.

c) Art der Krankheit und Größe des Eingriffs müssen nach aller Erfahrung eine so niedrige Mortalität haben, daß ein Todesfall zu den Seltenheiten gehört.

d) Komplikationen des ursächlichen Leidens müssen ausgeschlossen werden.

e) Die Organveränderungen müssen sich in demselben Rahmen bewegen, wie sie bei den tödlichen Tierexperimenten gesehen werden.

Sind diese Bedingungen erfüllt, und ist man sich darüber im klaren, daß weder Fehler in der Technik der Narkose noch in der Dosierung begangen wurden, dann hat man erst das Recht, von einem Avertintodesfall zu reden. Heute, wo nach Nordmann die Zahl der bis jetzt ausgeführten Avertinnarkosen schätzungsweise 250 000—300 000 beträgt, kann man wohl sagen, daß das Avertin mindestens nicht gefährlicher ist als Äther, Chloroform, Chloräthyl und sonst noch gebräuchliche Narkotika. Diejenigen Autoren jedoch, die das Avertin wegen übler Erfahrung vollkommen ablehnen, sollten bedenken, daß noch jede in die Medizin eingeführte Neuerung Opfer gekostet hat, die nicht umsonst waren; denn später hat sich die Neuerung dann doch bewährt, als man genügende Erfahrung damit hatte. Man denke nur an die Einführung des Äthers, oder um eine anderes Beispiel herauszugreifen, an die Pioniere der Röntgenstrahlen Wie viele hervorragende Köpfe haben ihr Leben gelassen, bis man die heimtückische kumulierende Wirkung der Röntgenstrahlen erkannte und wie segensreich ist trotzdem ihre Einführung gewesen.

## 11. Zusammenfassung.

Am Schlusse meiner Arbeit möchte ich zusammenfassend folgendes sagen: Das Auftauchen des Gedankens, ein Narkotikum rectal einzuverleiben, um dem Patienten die Angst vor der Narkose zu nehmen, bedeutete an und für sich schon einen Fortschritt auf dem Gebiete der Narkose. Das beweist die Tatsache, daß man die Rectalnarkosen trotz vieler Fehlschläge stets im Auge behalten hat. Mit der Einführung des Avertins ist man wohl einen ganz gewaltigen Schritt weitergekommen, wenn es nicht schon die Lösung der Rectalnarkose selbst bedeutet. Dies zu sagen ist gegenwärtig noch schwer, weil wir noch zu sehr in der Entwicklung der rectalen Avertinnarkose stehen. Diejenigen Forscher jedoch, die sie wegen ihrer individuellen Wirkung nicht anerkennen, mögen bedenken, daß das Avertin bei richtiger Indikation, Dosierung und Technik zu mindest nicht gefährlicher ist als die anderen Narkotika. Wenn auch eine Vollnarkose dann nicht immer zu erreichen ist, so muß man eben auch die Basisnarkose schon dankbar hinnehmen, da auch mit ihr dem Patienten gedient ist, getreu dem Sprichwort: „Primum humanitas, alterum scientia!“

* * *

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. Göbell für die liebenswürdige Überlassung des Themas und der Krankengeschichten, sowie für die freundliche Beratung bei Anfertigung der Arbeit meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

# Lebenslauf.

Am 9. Oktober 1909 wurde ich als Sohn des Kaufmanns Robert Fuhr und seiner Ehefrau Maria, geb. Wieland, zu Mannheim in Baden geboren. Nach 3½-jähriger Volksschulzeit besuchte ich die Tullaoberrealschule in Mannheim, wo ich Ostern 1928 die Reifeprüfung bestand. Nun studierte ich Zahnheilkunde in Heidelberg, Bonn und Kiel. Im Juli 1929 bestand ich in Heidelberg das Physikum, im November 1931 das zahnärztliche Staatsexamen in Kiel.